

Membrane pump, especially membrane metering pump

Patent number: DE19829084
Publication date: 2000-01-13
Inventor: DULGER RAINER (DE)
Applicant: PROMINENT DOSIERTECHNIK GMBH (DE)
Classification:
- **international:** F04B51/00; F04B43/02
- **european:** F04B43/00D9B
Application number: DE19981029084 19980630
Priority number(s): DE19981029084 19980630

Abstract of DE19829084

A membrane pump, especially a membrane metering pump has a monitoring device to monitor the intactness of the membrane. The membrane is a sandwich membrane consisting of several layers. Between the layers (13-18) of the sandwich membrane is embedded at least one layer made out of electrically conducting material covering the membrane surface at least partly. The layer(s) and a counter-pole is/are connected to an electrical monitoring apparatus (19) in conducting fashion which detects a change of an electrical parameter between the poles occurring with an incipient break of the membrane and displays the same. The counter-pole is the fluid to be pumped. The change of the ohmic resistance with an incipient membrane break is established by the monitoring apparatus and signaled.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 29 084 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 04 B 51/00
F 04 B 43/02

⑳ Aktenzeichen: 198 29 084.5
㉔ Anmeldetag: 30. 6. 1998
㉕ Offenlegungstag: 13. 1. 2000

DE 198 29 084 A 1

⑦① Anmelder:
ProMinent Dosiertechnik GmbH, 69123 Heidelberg,
DE

⑦④ Vertreter:
Kammer, A., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 68766
Hockenheim

⑦② Erfinder:
Dulger, Rainer, Dr., 68165 Mannheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 29 43 509 B1
US 45 69 634

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Membranpumpe

⑤⑦ Es wird eine Membranpumpe, insbesondere Mem-
brandosierpumpe mit einer Sandwichmembran beschrie-
ben.

Zwischen den Schichten dieser Sandwichmembran ist
wenigstens eine Schicht aus elektrisch leitendem Materi-
al eingebettet.

Diese Schicht und ein Gegenpol ist an ein Überwachungs-
gerät angeschlossen, das eine bei beginnendem Mem-
branbruch auftretende Änderung einer elektrischen Grö-
ße zwischen den Polen erfaßt und anzeigt.

DE 198 29 084 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Membranpumpe, insbesondere Membrandosierpumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Derartige Membrandosierpumpen sind aus dem Handbuch "Dosieren". Herausgeber G. Vetter, erschienen 1994 im Vulkan-Verlag-Essen und zwar aus den Seiten 146 bis 149 bekannt. Dort ist beschrieben, daß es solche Dosierpumpen mit mechanischen oder hydraulischen Antrieb für die Membran gibt, daß die Membran eine Sandwichmembran mit PTFE-Schicht auf der Arbeitsseite sein kann und daß man die Membran auf Bruch überwacht, wobei man z. B. hinter oder in der Membran einen Flüssigkeitsauffangraum vorsieht und diesen mit Niveau, Benetzungs- oder Drucksensoren überwacht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Methode zu schaffen, durch die der sich anbahnende Bruch der Membran entdeckt und signalisiert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Ansprüche 2 und 3 beinhalten alternative Maßnahmen zur Überwachung des sich anbahnenden Bruchs. Die weiteren Ansprüche beinhalten Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung bringt dem Benutzer den Vorteil, daß er bereits im Vorfeld des Bruchs dessen baldiges Auftreten angezeigt bekommt und so noch rechtzeitig eine neue Membran beschaffen und dann bei aufgetretenem Bruch oder davor den Wechsel vornehmen kann.

Dies ist möglich, weil der durch die dauernde Walkarbeit eintretende Bruch im allgemeinen nicht plötzlich, sondern schrittweise vor sich geht.

Anhand der Zeichnung wird der Aufbau einer bekannten Sandwichmembran beschrieben und es wird anhand eines Ausführungsbeispiels die Erfindung näher erläutert.

In der Schnittzeichnung der Fig. 1 ist mit 1 ein metallischer oder aus Kunststoff bestehender Kern bezeichnet, über den die Membran ausgelenkt wird. Dieser Kern ist in einen Körper 2 z. B. aus Gummi oder einem entsprechend weichen Kunststoff eingebettet. Dieser Körper 2 geht in eine erste Schicht der Sandwichmembran über. An diese erste Schicht 3 schließt eine Gewebeschicht 4 an (z. B. aus Nylon- oder Metallgewebe), die bewirkt, daß die Membran zwar geometrisch, jedoch nicht elastisch verformt wird. Hierauf folgt eine Schicht 5, die wieder aus Gummi oder Kunststoff hergestellt ist. Eine oberste Schicht 6 ist eine Schutzschicht, die verhindert, daß die Membran durch die geförderte Flüssigkeit angegriffen wird. Sie besteht häufig aus PTFE und wird aufvulkanisiert/aufgeklebt. Das Gewebe 4 ist in die Gummi- bzw. Kunststoffschichten 3 und 5 einvulkanisiert oder eingeklebt. Die Walkzone ist mit 7 bezeichnet. Der außerhalb der Walkzone liegende Bereich dient zur Einspannung der Membran bzw. Abdichtung des Dosierraumes.

In Fig. 2a ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäß ausgebildeten Membran im Prinzip gezeigt. Auch hier ist eine erste Schicht 13 mit integriertem Kern 11 aus Gummi oder dgl., eine Gewebeschicht 14, eine zweite Schicht 15 aus Gummi oder dgl. und eine Schutzschicht 16 (z. B. PTFE) vorgesehen. Hier ist zusätzlich noch eine zweite Gewebeschicht 17 und eine weitere Schicht 18 aus Gummi oder dgl. zwischengeschaltet. Die beiden Gewebeschichten 14 und 17 sind jetzt jedoch aus leitendem Material z. B. Kupfer. Sie sind an ein Überwachungsgerät 19 elektrisch angeschlossen, das bei einem beginnenden Bruch (z. B. Bruch in den Schichten 16, 18 und 15) die sich dadurch einstellende Kapazitätsänderung entsprechender Größe zwischen den Schichten 14 und 17 erfaßt und zur Anzeige bringt.

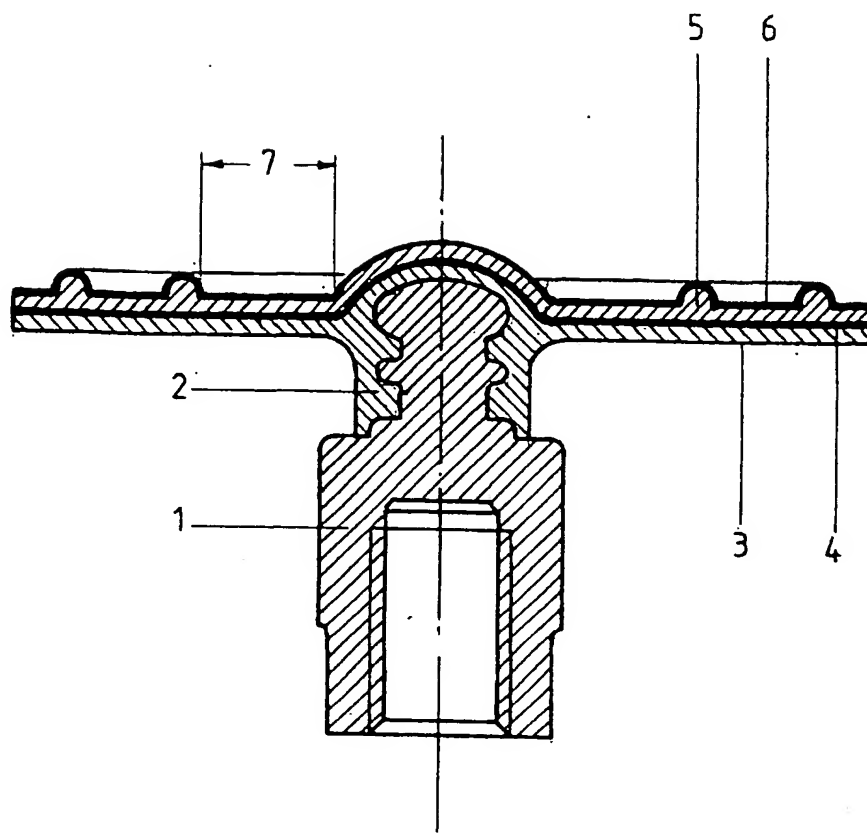
Alternativ könnte man z. B. die Schichtenfolge so wie in Fig. 1 beibehalten und nur die Gewebeschicht 5 als elektrisch leitende Schicht (z. B. Gewebe) ausbilden. Auch diese Schicht und als Gegenpol die Raumwand vor der Membran und damit die zu pumpende Flüssigkeit werden an das Überwachungsgerät angeschlossen. Ein beginnender Bruch (Bruch in den Schichten 6 und 5) läßt Flüssigkeit zu der Schicht 4 gelangen. Damit findet eine starke Änderung des ohmschen oder des kapazitiven Widerstandes statt, was das Überwachungsgerät erkennt und anzeigt.

In Fig. 2b ist die nicht eingespannte Membran 20 in Aufsicht gezeigt. Gestrichelt ist hier ein Ringbereich eingezeichnet, der der Walkzone entspricht. Man kann die eine oder beide elektrisch leitenden Schichten nur in diesem Bereich als Ringe 21 ausbilden, muß dann natürlich, wie beim Stand der Technik Gewebeschichten entsprechend der Schicht 4 der Fig. 1 vorsehen.

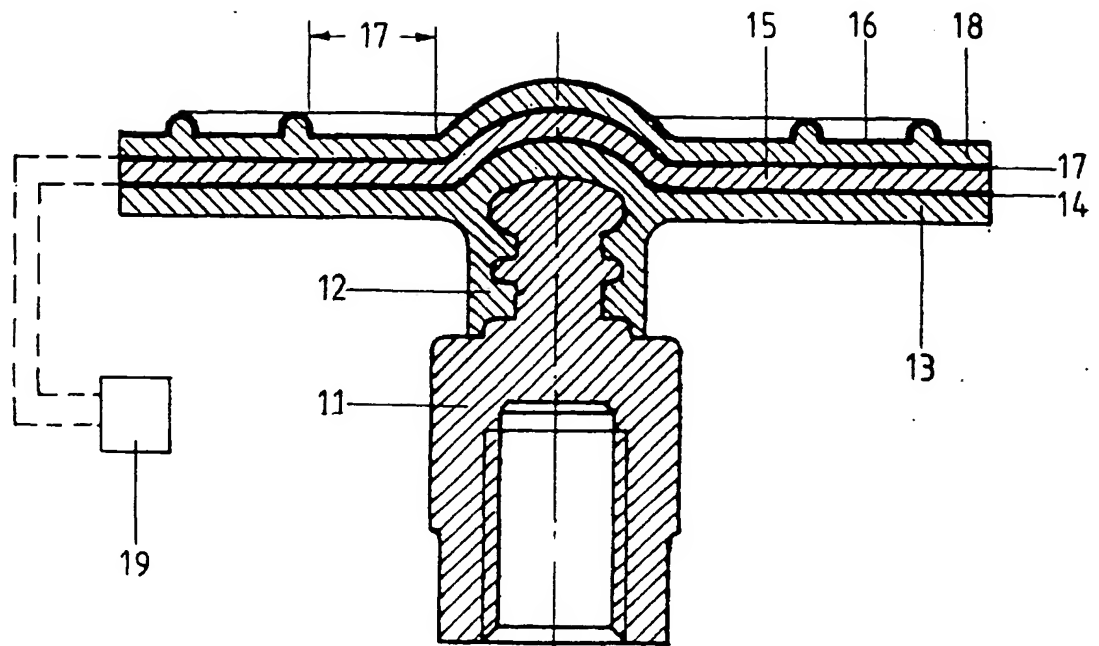
Patentansprüche

1. Membranpumpe, insbesondere Membrandosierpumpe mit einer Überwachungseinrichtung zum Überwachen der Unversehrtheit der Membran, wobei die Membran eine aus mehreren Schichten bestehende Sandwichmembran ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schichten (13, 15, 16, 18) der Sandwichmembran wenigstens eine die Membranfläche wenigstens teilweise abdeckende Schicht (14 und/oder 17) aus elektrisch leitendem Material eingebettet ist und daß diese wenigstens eine Schicht und ein Gegenpol (14) mit einem elektrischen Überwachungsgerät (19) leitend verbunden sind, das eine bei beginnendem Bruch der Membran (11 und 13 bis 18) auftretende Änderung einer elektrischen Größe zwischen den Polen (14, 17) erfaßt und anzeigt.
2. Verdrängerpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenpol die zu pumpende Flüssigkeit ist und die Änderung des ohmschen Widerstandes bei beginnendem Membranbruch durch das Überwachungsgerät festgestellt und signalisiert wird.
3. Verdrängerpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenpol eine zweite in der Sandwichmembran gegenüber der wenigstens einen elektrisch leitenden Schicht (17) in der Membranachrichtung versetzte und ebenfalls wenigstens ein Teil der Membranfläche abdeckende elektrisch leitende Schicht (14) ist und daß die Änderung der Kapazität zwischen den beiden elektrisch leitenden Schichten (14, 17) bei beginnendem Membranbruch durch das Überwachungsgerät (19) festgestellt und signalisiert wird.
4. Verdrängerpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende(n) Schicht(en) (14, 17) als elektrisch leitendes Gewebe (z. B. Kupfergewebe) ist.
5. Verdrängerpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende(n) Schicht(en) als die Walkzonen der Membran (20) überdeckender Ring (21) oder überdeckende Ringe ausgebildet sind.

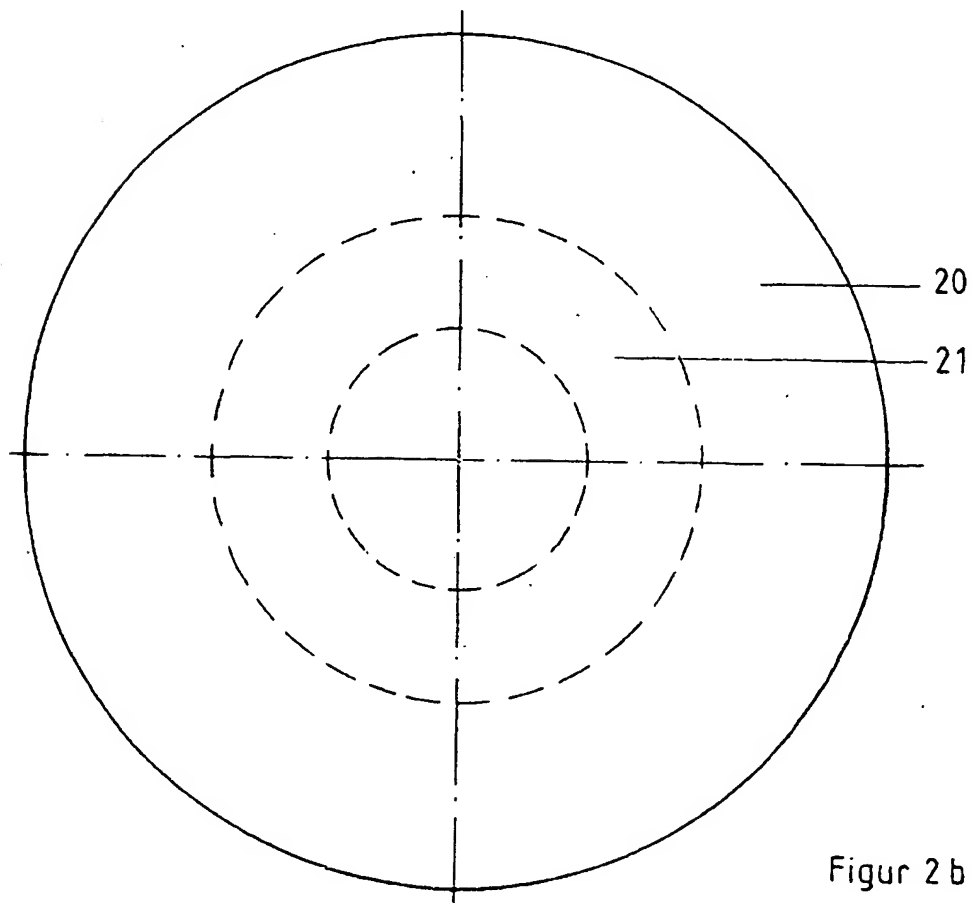
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



Figur 1



Figur 2a



Figur 2b